

SLIP CONTROL DEVICE FOR VEHICLE

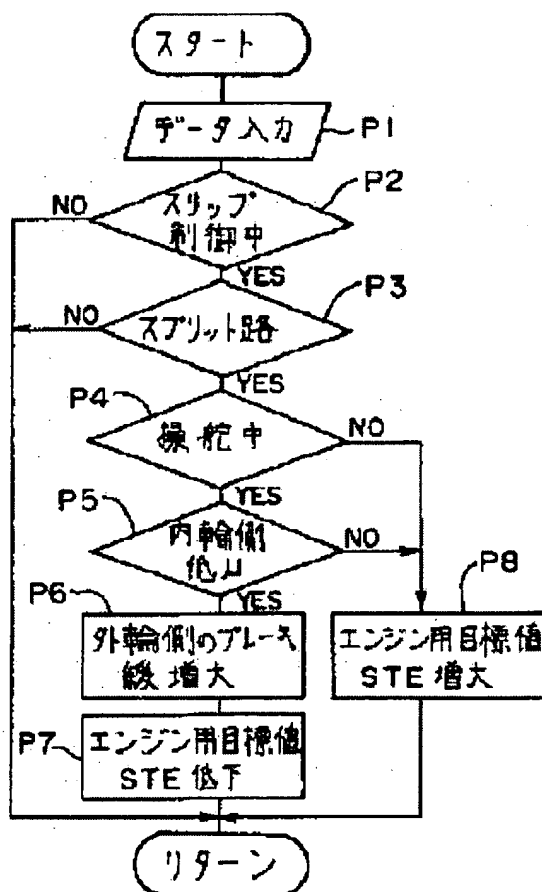
Patent number: JP5139275
Publication date: 1993-06-08
Inventor: TANIDA HARUNORI; others: 01
Applicant: MAZDA MOTOR CORP
Classification:
 - international: B60T8/58; B60K41/20; F02D29/02
 - european:
Application number: JP19910332615 19911121
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP5139275

PURPOSE: To prevent or reduce over-steering by increasing braking force to the turning outer wheel side when driving capacity on the turning outer wheel side is detected to be excessively larger than that on the turning inner wheel side at the time of detecting the turning of a vehicle.

CONSTITUTION: In the case of a split road where there is a difference between the set values of the right and left road surface μ (road surface friction coefficient), a steering wheel steering angle is detected to be a specified value or larger, and when μ of the road surface on the inner wheel side of turning is smaller than the μ of the road surface on the outer wheel side of turning the vehicle is judged to



be in the specific driving state, so that braking force on the outer wheel side of turning is slightly increased. The driving capacity on the outer wheel side of turning is thereby lowered to counterbalance with that on the inner wheel side of turning, thus preventing over-steering of the vehicle. Braking force increase quantity is set to be larger as the difference of the right and left road surface μ or the steering wheel steering angle becomes larger and further as the vehicle speed becomes higher. The target value STE for an engine is also lowered, and generated torque is reduced to prevent over-steering even more effectively.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-139275

(43) 公開日 平成5年(1993)6月8日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 T 8/58	A	9237-3H		
B 6 0 K 41/20		8920-3D		
B 6 0 T 8/58	D	9237-3H		
F 0 2 D 29/02	3 1 1 A	9248-3G		

審査請求 未請求 請求項の数8(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-332615

(22) 出願日 平成3年(1991)11月21日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 谷田 晴紀

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72) 発明者 坂本 裕昭

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

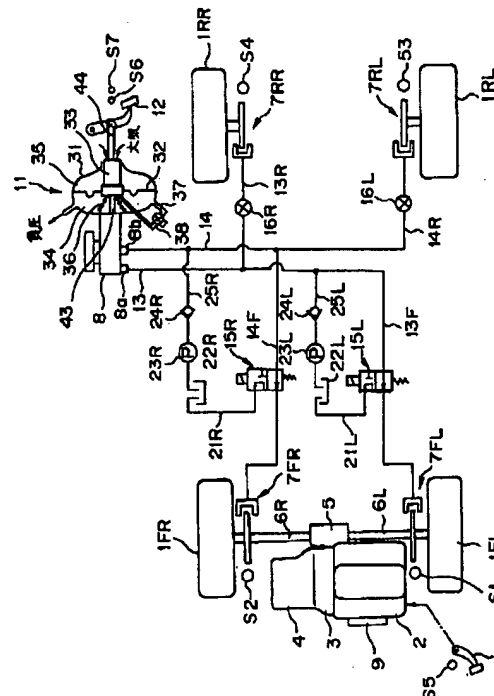
(74) 代理人 弁理士 村田 実 (外1名)

(54) 【発明の名称】 車両のスリップ制御装置

(57) 【要約】

【目的】 旋回内外輪の駆動能力の相違に起因する車両のオーバステアを防止する。

【構成】 旋回内輪側の路面 μ が旋回外輪側の路面 μ よりも小さいとき、旋回内輪側のみ制動力が付与されるようなスリップ制御のとき、旋回内輪側へのスリップ制御量が旋回外輪側のスリップ制御量よりも所定値以上大きいようなときは、旋回外輪側に対する制動力が増大されるか、あるいはエンジン用のスリップ目標値が低下される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】左右駆動輪に対する制動力を個々独立して制御して駆動輪の路面に対するスリップ値が過大なるのを防止するブレーキ制御手段を備えた車両のスリップ制御装置において、
車両の旋回を検出する旋回検出手段と、
前記旋回検出手段により車両の旋回が検出されているとき、旋回外輪側が旋回内輪側よりも駆動能力が過大になる特定駆動状態を検出する駆動状態検出手段と、
前記駆動状態検出手段により前記特定駆動状態が検出されたとき、旋回外輪側への制動力を増大する制動力増大手段と、を備えていることを特徴とする車両のスリップ制御装置。

【請求項2】請求項1において、
前記駆動状態検出手段が、旋回内輪側の駆動輪に対してスリップ制御が行なわれていると共に旋回外輪側に対してスリップ制御が行なわれていないときに、前記特定駆動状態であることを検出するもの。

【請求項3】請求項1において、
前記駆動状態検出手段が、旋回内輪側の駆動輪に対するスリップ制御量が旋回外輪側に対するスリップ制御量よりも所定値以上大きいときに、前記特定駆動状態であることを検出するもの。

【請求項4】請求項1において、
左右車輪毎に個々独立して路面 μ を検出する路面 μ 検出手段を備えて、
前記駆動状態検出手段が、旋回内輪側の路面 μ が旋回外輪側の路面 μ よりも小さいときに、前記特定状態であることを検出するもの。

【請求項5】請求項4において、
前記駆動状態検出手段が、旋回内輪側の路面 μ が旋回外輪側の路面 μ よりも所定値以上小さいときに、前記特定状態であることを検出するもの。

【請求項6】請求項4において、
左右駆動輪の路面に対するスリップ値を検出するスリップ検出手段と、

前記スリップ検出手段で検出されるスリップ値が所定のエンジン用目標値となるようにエンジンの発生トルクを制御するエンジン制御手段と、

前記路面 μ 検出手段により旋回外輪側の路面 μ が旋回内輪側の路面 μ よりも小さいことが検出されたときは、前記エンジン用目標値を大きくする目標値変更手段と、をさらに備えているもの。

【請求項7】請求項4において、
左右駆動輪の路面に対するスリップ値を検出するスリップ検出手段と、

前記スリップ検出手段で検出されるスリップ値が所定のエンジン用目標値となるようにエンジンの発生トルクを制御するエンジン制御手段と、

前記路面 μ 検出手段により左右の路面 μ が相違すること

が検出され、かつ前記旋回検出手段により旋回が検出されていないときは、前記エンジン用目標値を大きくする目標値変更手段と、をさらに備えているもの。

【請求項8】車両の旋回を検出する旋回検出手段と、
前記旋回検出手段により車両の旋回が検出されているとき、旋回外輪側が旋回内輪側よりも駆動能力が過大になる特定駆動状態を検出する駆動状態検出手段と、
左右駆動輪の路面に対するスリップ値を個々独立して検出するスリップ検出手段と、

前記スリップ検出手段で検出されるスリップ値が所定のエンジン用目標値となるようにエンジンの発生トルクを制御するエンジン制御手段と、

前記駆動状態検出手段により前記特定駆動状態が検出されたとき、前記エンジン用目標値を低下させる目標値変更手段と、を備えていることを特徴とする車両のスリップ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、駆動輪の路面に対するスリップが過大なるのを防止する車両のスリップ制御装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】車両の発進時や加速時等に駆動輪の路面に対するスリップが過大なるのを防止して、加速性や車両安定性を満足させるようにしたスリップ制御装置（トラクション制御装置）が種々提案されている。

【0003】上記スリップ制御は、駆動輪への付与トルクを低減することにより行なわれ、このため駆動輪へブレーキ力を与えるブレーキ制御や、エンジンの発生トルク（出力）を低下させるエンジン制御が行なわれる。このスリップ制御を、ブレーキ制御とエンジン制御との両方で行なうもの他、ブレーキ制御のみ、あるいはエンジン制御のみで行なうことも提案されている。そして、ブレーキ制御およびエンジン制御の場合共に、駆動輪の路面に対する実際のスリップ値が所定の目標値となるようにフィードバック制御されるのが一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、車両の旋回時に、旋回外輪側の駆動能力が、旋回内輪側の駆動能力よりも過大になるような特定駆動状態を生じることがある。例えば旋回内輪側の路面 μ （路面摩擦係数）が旋回外輪側の路面 μ よりもかなり小さくて、旋回内輪側に対してのみ制動力が付与されるスリップ制御が行なわれるような場合がある。このような特定駆動状態では、旋回外輪側が旋回内輪側よりもより大きく車両を進行させようとする能力が高くなるので、いわゆるオーバステアを生じる原因となって好ましくない。

【0005】したがって、本発明の目的は、車両のオーバステアを防止あるいは低減し得るようにした車両のスリップ制御を提供することにある。

【0006】

【発明の構成】上記目的を達成するため、本発明はその第1の構成として、次のようにしてある。すなわち、左右駆動輪に対する制動力を個々独立して制御して駆動輪の路面に対するスリップ値が過大になるのを防止するブレーキ制御手段を備えた車両のスリップ制御装置において、車両の旋回を検出する旋回検出手段と、前記旋回検出手段により車両の旋回が検出されているとき、旋回外輪側が旋回内輪側よりも駆動能力が過大になる特定駆動状態を検出する駆動状態検出手段と、前記駆動状態検出手段により前記特定駆動状態が検出されたとき、旋回外輪側への制動力を増大する制動力増大手段と、を備えた構成としてある。

【0007】上記目的を達成するため、本発明はその第2の構成として、次のようにしてある。すなわち、車両の旋回を検出する旋回検出手段と、前記旋回検出手段により車両の旋回が検出されているとき、旋回外輪側が旋回内輪側よりも駆動能力が過大になる特定駆動状態を検出する駆動状態検出手段と、左右駆動輪の路面に対するスリップ値を個々独立して検出するスリップ検出手段と、前記スリップ検出手段で検出されるスリップ値が所定のエンジン用目標値となるようにエンジンの発生トルクを制御するエンジン制御手段と、前記駆動状態検出手段により前記特定駆動状態が検出されたとき、前記エンジン用目標値を低下させる目標値変更手段と、を備えた構成としてある。

【0008】

【発明の効果】請求項1のように構成された本発明にあっては、旋回外輪側への制動力増大によって、旋回外輪側の駆動能力を旋回内輪側に見合ったものに設定して、加速性を確保しつつ車両のオーバステアを防止することができる。また、スリップ制御がブレーキ制御のみの場合でも適用することができる。

【0009】請求項8のように構成された本発明にあっては、エンジンの発生トルクをより低減させて、オーバステアを防止あるいは低減することができる。また、スリップ制御がエンジン制御のみの場合でも適用することができる。本発明の好ましい態様およびその利点は、以下の実施例の説明から明らかとなる。

【0010】

【実施例】図1において、1FLは左前輪、1FRは右前輪、1RLは左後輪、1RRは右後輪である。車体前部にはエンジン2が横置きに搭載され、該エンジン2での発生トルクは、クラッチ3、変速機4、差動ギア5に伝達された後、左ドライブシャフト6Lを介して左前輪1FLに、また右ドライブシャフト6Rを介して右前輪1FRに伝達される。このように、車両は、前輪1FL、1FRが駆動輪とされ、後輪1RL、1RRが従動輪とされた前輪駆動車とされている。

【0011】各車輪に装備されたブレーキ7FR~7R

Rは、油圧式とされたディスクブレーキとされている。また、ブレーキ液圧発生源としてのマスタシリンダ8は、2つの吐出口8a、8bを有するタンデム型とされている。このマスタシリンダ8の一方の吐出口8aから伸びるブレーキ配管13は、途中で2本に分岐されて、分岐配管13Fが左前輪用ブレーキ7FL（のキャリパ内に装備されたホイールシリンダ）に接続され、分岐配管13Rが右後輪用ブレーキ7RRに接続されている。マスタシリンダ8の他方の吐出口8bから伸びる分岐配管14も2本に分岐されて、分岐配管14Fが右前輪用ブレーキ7FRに接続され、分岐配管14Rが左後輪用ブレーキ7RLに接続されている。

【0012】前輪用すなわち駆動輪用の分岐配管13F、14Fには、電磁式の液圧調整弁15Lあるいは15Rが接続され、後輪用の分岐配管13R、14Rには、電磁式の開閉弁16Lあるいは16Rが接続されている。液圧調整弁15L、15Rは、ブレーキ7FL、7FRへのマスタシリンダ8からのブレーキ液圧供給と、該ブレーキ7FL、7FRのブレーキ液圧を配管21L、21Rを介して解放する態様とを切替える。配管21Rからのリザーバタンク22Rへ解放されたブレーキ液は、ポンプ23R、逆止弁24Rを有する戻し配管25Rを介して、配管14へ戻される。同様に、配管21Lからのリザーバタンク22Lへ解放されたブレーキ液は、ポンプ23L、逆止弁24Lを有する戻し配管25Lを介して、配管13へ戻される。

【0013】ブレーキペダル12に対する踏み力は、倍力装置すなわちブレーキブースタ11を介してマスタシリンダ8に伝達される。このブースタ11は、基本的には既知の真空倍力装置と同じであるが、スリップ制御の際には後述するように、ブレーキペダルの踏み操作が行なわれていなくても倍力作用を行なうように構成されている。

【0014】ブースタ11は、車体およびマスタシリンダ8に固定されたケース31を有し、該ケース31内が、ダイヤフラム32とこれに固定されたバルブボディ33とによって、第1室34と第2室35とに画成されている。第1室34には常に負圧（例えばエンジン2の吸気負圧）が供給されており、ブレーキペダルが踏み操作されていないときは第2室35が第1室34と連通されて、ブースタ11の作動が停止された状態とされる。そして、ブレーキペダル12を踏み操作すると、両室34と35との連通が遮断されると共に第2室35に大気圧が供給され、これによりダイヤフラム32がバルブボディ33と共に前方へ変位して倍力機能が行なわれる。

【0015】第2室35に対する負圧供給と大気圧供給との切替えは、基本的には、バルブボディ33内に装備された弁装置によってなされる。このバルブボディ33部分を図2に基づいて説明する。

【0016】まず、バルブボディ33は、ダイヤフラム32に固定されるパワーピストン41を有し、このパワーピストン41に形成された凹部41a内には、リアクションディスク42と出力軸43の基端部とが嵌合されている。この出力軸43は、マスタシリンダ8の入力軸となるものである。また、ブレーキペダル12に連結された入力軸44の先端部には、バルブボディ33内において、バルブプランジャ45が取付けられている。このバルブプランジャ45の後方には、真空弁46が配設されている。

【0017】パワーピストン41には圧力導入通路50が形成されており、該圧力導入通路50は常時、前記バルブプランジャ45の周囲に形成される空間Xに連通されている。この空間Xは、常に第2室35と連通されている。そして、圧力導入通路50の空間X側への開口端部に、前記真空弁46が離着座される弁座47が形成されている。また、真空弁46は、バルブプランジャ45の後端に形成された弁座45aに対しても離着座される。

【0018】以上のような構成において、いま、圧力導入通路50に負圧が導入されている場合を想定する。この状態で、ブレーキペダル12が踏み操作されていないときは、図2の状態、スプリング48、49の付勢力によって真空弁46が弁座45aに着座するも、弁座47とは離間されている。したがって、圧力導入通路50からの負圧は、空間Xを介して第2室35に導入され、倍力作用は行なわれない。

【0019】ブレーキペダル12を踏み操作すると、入力軸44したがってバルブプランジャ45が前方動（図中左方動）される。この前方動の際、真空弁46は、まず弁座47に着座して空間Xと圧力導入通路50との連通を遮断し、その後真空弁46に対して弁座45aが離間される。この真空弁46と弁座45aとが離間することにより、バルブボディ33の後方からの大気圧が空間Xに導入されて、第2室35が大気圧となる。これにより、ダイヤフラム32がバルブボディ33と共に前方へ変位し、この結果出力軸43が前方動して倍力作用が行なわれる。マスタシリンダ8からのブレーキ反力は、リアクションディスク42を介して、バルブプランジャ45したがってブレーキペダル12に伝達される。ブレーキペダル12の踏み操作力が解放されると、リターンスプリング36（図1参照）により図2の状態へ復帰して、次の倍力作用に備えることになる。

【0020】以上説明した部分は、既知の真空倍力装置と同じであるが、本実施例では、スリップ制御のために、圧力導入通路50に対して、第1室34の負圧を導入させる状態と大気圧を導入させる状態とに切換えるようにしている。すなわち、第1室34と圧力導入通路50とが配管37を介して接続され、該配管37に3方電磁切換弁38（図1参照）が接続されている。この切換

弁38は、消磁時に圧力導入通路50を第1室34に連通させ、励磁時に圧力導入通路50に大気圧を導入させる。この切換弁38が励磁されて圧力導入通路50に大気圧が導入されると、前記空間Xしたがって第2室35は、ブレーキペダル12の踏み操作が行なわれていなくても大気圧となり、この結果倍力作用を行なってマスタシリンダ8にブレーキ液圧を発生させることになる。

【0021】図3は、制御系を簡略的に示すものであり、同図中Uは、マイクロコンピュータを利用して構成された制御ユニットである、この制御ユニットUには、センサあるいはスイッチS1～S8からの信号が入力される。センサS1～S4は、各車輪1FL～1RRの回転速度を検出するものである。スイッチS5はアクセルペダル10が全閉となったときにオンとされるアクセルスイッチである。スイッチS6、S7はそれぞれブレーキペダル12が踏み操作されたときに作動されるもので、例えば一方のスイッチは常閉型とされ、他方は常閉型とされる。センサS8は、ハンドル舵角を検出するもので、車両の旋回検出用として用いられるものである。

【0022】制御ユニットUからは、図3に示す各機器類に出力されるが、符号9は、エンジン2の発生トルクを調整するトルク調整手段である。なお、トルク調整手段9は、例えば吸入空気量調整することにより、あるいは燃料カット気筒数と点火時期調整との組み合わせにより、発生トルク調整を行なうものである。

【0023】次に、スリップ制御の概要について説明するが、駆動輪のスリップ値としては、実施例では、「スリップ値＝駆動輪速－車速」として設定され、車速は左右従動輪速の平均値を用いるようにしてある。

【0024】①エンジン制御

まず、エンジン制御の開始は、左右前輪1FL、1FRの各スリップ値のうち大きい方のスリップ値が、所定の開始しきい値以上となったときとされる。エンジン制御は、左右駆動輪の実際のスリップ値を平均した値（相加平均値）が、エンジン用目標値（第1目標値）STEとなるように、トルク調整手段9をフィードバック制御することにより行なわれる。エンジン制御は、アクセルが全閉になったときに中止される。

【0025】②ブレーキ制御

ブレーキ制御の開始は、次の条件の全てを満足したときとされる。第1の開始条件は、エンジン制御中であることである。第2の開始条件は、車速が所定の第1車速V1以下であることである。第3の開始条件は、後述する所定の遅延時間を経過したことである。

【0026】このブレーキ制御の開始に先立ち、応答遅れを見込んで、エンジン制御の開始と同時に切換弁38が励磁されて、プースタ11が倍力作用状態とされると共に、液圧調整弁15L、15Rはリリーフ位置に、また開閉弁16L、16Rは閉とされる。そして、切換弁38を励磁した後所定の遅延時間が経過すると、ブレー

キ制御が開始される。

【0027】ブレーキ制御は、左右駆動輪1FL、1FRについて個々独立して、それぞれ実際のスリップ値がブレーキ用目標値（第2目標値）STB（>STE）となるように、液圧調整弁15L、15Rをフィードバック制御することにより行なわれる（デューティ制御）。

【0028】ブレーキ制御の中止は、次のいずれか1つの条件を満足したときに行なわれる。第1の中止条件は、エンジン制御が中止されたときである。第2の中止条件は、車速が所定の第2車速V2（ $V2 > V1$ ）以上の高車速となったときである。第3の中止条件は、ブレーキペダル12が踏み込み操作されたことが、スイッチS6、S7のいずれか一方で検出されたときである（スイッチS6、S7によりブレーキペダル12が踏み込み操作されていることが検出されたときは、ブレーキ制御の開始が禁止される）。

【0029】ブレーキ制御中止の際は、エンジン制御が行なわれている限り切換弁38は作動されており、液圧調整弁15L、15Rはリリーフ位置にあり、開閉弁16L、16Rは閉状態とされる（ブレーキ制御開始までの待機状態と同じ状態）。そして、エンジン制御が中止された時点あるいはブレーキペダル12が踏み込み操作された時点で、切換弁38が消磁される。

【0030】制御ユニットUの制御例について、図4に示すフローチャートを参照しつつ説明するが、以下の説明でPはステップを示す。まず、P1において各センサ等からの信号が入力された後、P2において、現在スリップ制御中であるかが判別される。

【0031】P2の判別でYESのときは、P3において、スプリット路であるか否か、すなわち路面 μ が左右で異なるか否かが判別される。このP3の判別は、左右駆動輪1FR、1FLが接地されている路面 μ を個々独立して検出して、この検出された左右路面 μ 同士が相違するか否か、特に左右路面 μ が所定値以上相違するか否かをみることによって行なわれる。

【0032】路面 μ の検出は従来提案されている種々の手法によりなし得るが、例えば次のようにして行なうことができる。まず、所定サンプリング時間毎に検出した左右駆動輪1FR、1FLの回転速度から、個々独立してその変化量すなわち加減速度を求め、上記サンプリング時間を所定回数含む所定時間内の駆動輪の最大加速度と最小加速度とを求める。そして、最大減速度が $-20G$ （上記サンプリング周期当りの減速度を重力加速度に置き換えた値）よりも大きく（減速度大）、かつ最大加速度が $10G$ よりも小さいときに（加速度小）、路面 μ が設定値1（最小）とされる。また、最大減速度が $-20G$ よりも大きく、かつ最大加速度が $10G$ と $20G$ との間のときは、路面 μ が設定値2（中間値）に設定される。上記以外のときは、路面 μ が設定値3（最大）に設定される。そして、前記P3の判別においては、左右

路面 μ の設定値に差があるとき（差は1のときと2のときがあるが、差が2のときであるときに限定してもよい）に、スプリット路であると判別される。

【0033】P3の判別でYESのときは、P4において、操舵中であるか否か、すなわちハンドル舵角が所定値以上であるか否かが判別される。P4の判別でYESのときは、P5において、旋回内輪側の路面 μ が旋回外輪側の路面 μ よりも小さい状態であるか御無かが判別される。このP5の判別でYESのときは、特定駆動状態のときであり、このときはP6において、旋回外輪側に対する制動力が若干増大される。次いでP7において、エンジン用目標値STEが低下される。

【0034】上記P6の処理によって、旋回外輪側の駆動能力が低下されて旋回内輪側との駆動能力により見合ったものとされて、車両のオーバステアが防止される。また、P7の処理によって、エンジンの発生トルクも低減されて、オーバステアがより効果的に防止される。

【0035】前記P4の判別でNOのとき（直進時）、あるいはP5の判別でNOのとき（旋回外輪側の路面 μ が旋回内輪側の路面 μ よりも小のとき）は、P8において、エンジン用目標値STEが増大される。これにより、より加速性に優れたスリップ制御とされる。P2の判別でNOのとき、あるいはP3の判別でNOのときは、そのままリターンされる。

【0036】P6での制動力増大量は、左右路面 μ の相違が大きいほど大きくなるように、またハンドル舵角が大きいほど大きくなるように、さらには車速が大きくなるほど大きくなるように設定することができる（オーバステアの度合を示すパラメータに応じて設定）。同様に、P7の目標値STEの低下量、P8の目標値STEの増大量についても、路面 μ の相違、ハンドル舵角の大きさ、車速に応じて設定することができる。

【0037】図5は、本発明の他の制御例を示すものである。まず、P11においてセンサ等からの信号が入力された後、P12において現在操舵中であるか否かが判別される（図4のP2に相当）。このP12の判別でYESのときは、P13において、現在ブレーキ制御中であるか否かが判別される。このP14の判別でYESのときは、P14において、旋回内輪側に対してのみブレーキ制御が行なわれているか否かが判別される。P14の判別でYESのときは、P15において、旋回外輪側に対して若干制動力が付与される。

【0038】P14の判別でNOのときは、旋回内輪側に対するブレーキ制御量から旋回外輪側に対するブレーキ制御を差し引いた偏差 ΔP が算出される。次いで、P17において、偏差 ΔP が所定値以上であるか否かが判別される。このP17の判別でYESのときは、P18において、旋回外輪側への制動力が所定分増大される。P12、P13あるいはP17の判別でNOのとき、そのままリターンされる。

【0039】ここで、P18での制動力増大割合は、偏差 ΔP が大きいほど大きくなるように設定することができる他、前述のように、ハンドル舵角の大きさや車速に応じても設定することができる。

【0040】以上実施例について説明したが、本発明はこれに限らず、例えば次のような場合をも含むものである。駆動輪のスリップ値としては、駆動輪速と車速との差ではなく、比として示すように、例えば「駆動輪速/車速」、あるいは「(駆動輪速-車速)/車速」として示すこともできる。スリップ制御はブレーキ制御のみであってよく、あるいはエンジンのみの場合であってもよい。ブレーキ制御の際のブレーキ液圧は、一般に行なわれているように、別途ポンプを用いて発生させるようにしてもよい。

【0041】図4の制御内容と図5の制御内容は適宜組み合わせる利用ことができ、例えば図5において、P15あるいはP18の後に図4のP7の制御を行なうようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例を示す全体系統図。

【図2】図2はブレーキブースタの要部拡大断面図。

【図3】図3は本発明の制御系統を示す図。

【図4】図4は本発明の制御例を示すフローチャート。

【図5】図5は本発明の他の制御例を示すフローチャート。

【符号の説明】

1FR、1FL：駆動輪

1RR、1RL：従動輪

2：エンジン

7FR、7FL：ブレーキ装置

9：発生トルク調整手段

11：ブレーキブースタ（倍力装置）

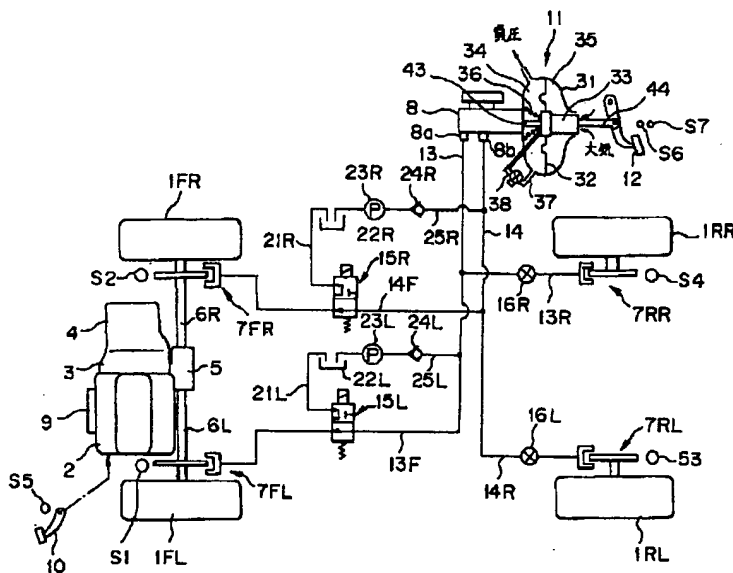
15R、15L：ブレーキ液圧調整弁

U：制御ユニット

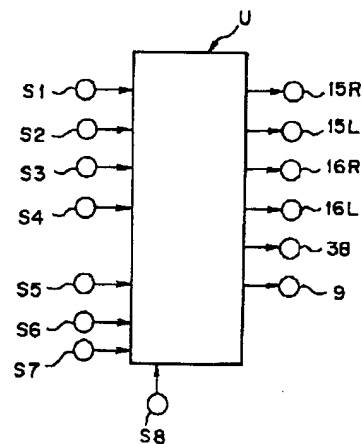
S1～S4：車輪速センサ

S8：ハンドル舵角センサ

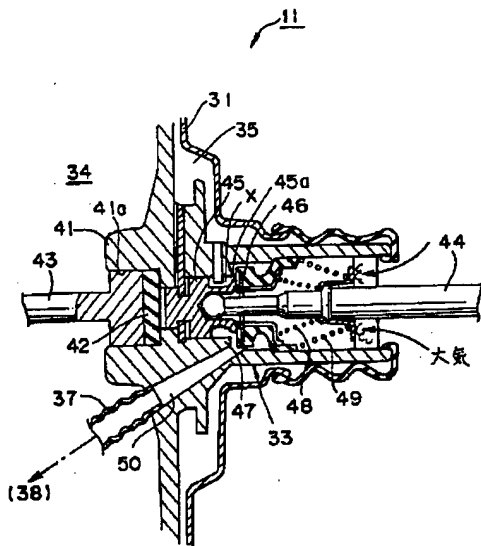
【図1】



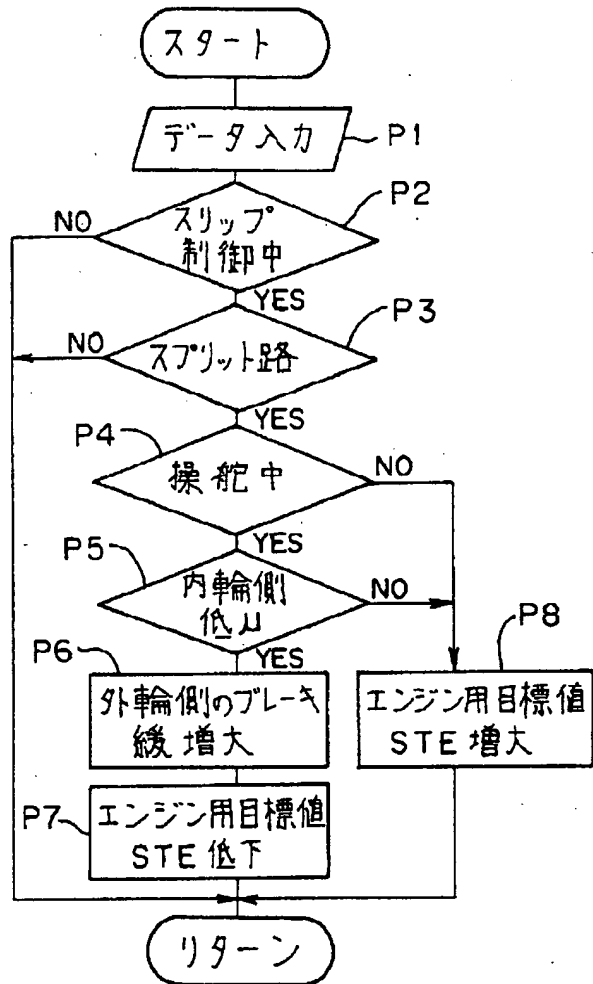
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

